

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

1999-0075775 A

(11)Publication number: 100296284 B1
(43)Date of publication of application: 08.05.2001

(21)Application number: 1019980010176

(22)Date of filing: 24.03.1998

(71)Applicant: LG ELECTRONICS INC.

(72)Inventor: RA, IN HWAN

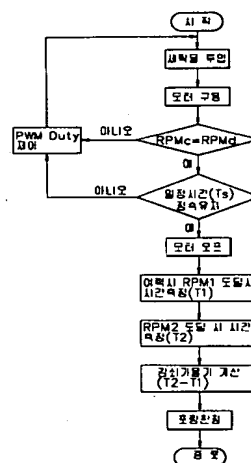
(51)Int. Cl. D06F 33/02

(54) METHOD FOR SENSING AMOUNT OF CLOTHING OF WASHING MACHINE

(57) Abstract:

PURPOSE: A clothing amount sensing method for a washing machine is provided to precisely sense a clothing amount with reserved energy after rotating at a constant speed.

CONSTITUTION: A clothing amount sensing method for a washing machine includes the steps of controlling a PWM(Pulse Width Modulation) duty until a current rotation velocity of a motor becomes equal to a reference rotation velocity after driving the motor, controlling the PWM duty for maintaining the current rotation velocity of the motor constantly for a predetermined time period, measuring first and second time periods taken to reach a first and second deceleration rotation velocities by the surplus power of the motor after turning off the motor, and determining a clothing amount by computing a deceleration inclination from the first and second time periods.



&copy; KIPO 2002

Legal Status

Date of final disposal of an application (20010328)

Patent registration number (1002962840000)

Date of registration (20010508)

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
D06F 33/02

(11) 공개번호 특1999-0075775
(43) 공개일자 1999년10월15일

(21) 출원번호 10-1998-0010176
(22) 출원일자 1998년03월24일
(71) 출원인 엘지전자 주식회사 구자홍
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 라인환
서울특별시 동작구 흑석1동 204-124
(74) 대리인 박장원

심사청구 : 있음

(54) 세탁기의 포랑감지방법

요약

본 발명은 세탁기의 포랑감지방법에 관한 것으로, 종래의 기술에 있어서는 주위 온도변화, 전압변동, 세탁시 포의 위치상태 등에 따라 펄스수의 차이가 발생하고, 기동시 특성을 이용하여 포랑을 감지함으로써 소자의 특성 및 온도변화에 의해 세트(set)별 편차가 커지며, 여력시 특성을 이용하면 세탁조가 관성력 때문에 포랑특성(옷의 무게에 대한 특성)이 쉽게 나타나지 않고, 또한 포랑의 감지 오차에 따라 물의 수위 설정이 잘못되는 경우가 발생하여 이로인해 세탁물의 손상 및 세정력의 저하를 초래하는 문제점이 있었다.

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 세탁물이 투입되면 모터를 구동하고, 현재속도가 기준속도와 동일한가를 판단하는 제1 단계와; 상기 제1 단계의 판단결과 동일하지 않으면 펄스폭 변조 듀티(PWM Duty)를 제어한 다음 상기 제1 단계를 반복 수행하는 제2 단계와; 상기 제1 단계의 판단결과 동일하면 일정시간동안 정속을 유지하는 지를 판단하는 제3 단계와; 상기 제3 단계의 판단결과 정속을 유지하고 있지 않으면 상기 제2 단계로 되돌아가고, 정속을 유지하고 있으면 모터의 구동을 정지시키고, 여력시 알피엘 도달시간을 측정하는 제4 단계와; 상기 제4 단계의 수행이 끝나면 감시 기동기를 측정하여 포랑을 판정하고 종료하는 제5 단계로 이루어진 방법을 제공함으로써, 세탁물의 양을 더욱 세분화할 수 있고, 이 세분된 포랑에 따라 알맞은 수위를 설정함에 따라 물 및 전기 등의 에너지를 절약할 수 있으며, 또한 세탁물의 손상 및 염색을 방지하고, 알맞은 세탁 수량에 따라 세제를 사용할 수 있도록, 세제에 의한 환경오염을 방지하는 효과가 있다.

도면

도5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 Direct Drive 방식 세탁기의 구성을 개략적으로 보인 종단면도.

도 2는 도 1에서 이용하는 포랑감지를 위한 방법을 보인 그래프.

도 3은 도 1에서 BLDC 모터의 구성을 보인 블록도.

도 4는 도 3에서 인버터와 BLDC 모터의 등가 회로도.

도 5는 본 발명의 동작 흐름도.

도 6은 본 발명에 이용하는 포랑감지를 위한 방법을 보인 그래프.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 본체 11 : 외조
12 : 내조 13 : 펄세이터
14, 25 : BLDC 모터 15 : 모터 축
20 : 3상 교류전원 21 : 정류부
22 : 커패시터 23 : 인버터
24 : 인버터 제어부 26 : 위치센서

PS1~PS6 : 전력스위칭소자 M1~M6 : 프리윙팅 다이오드

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명에 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 세탁기의 포랑감지방법에 관한 것으로, 특히 모터와 세탁통이 직접 연결된 세탁기(이하 "Direct Drive 방식 세탁기"라 함)의 세탁시 포랑의 감지에 있어서, 동일속도로 세탁통을 회전시켜 안정화시킨후, 정지시 여력 회전을 이용하여 포랑을 감지하는 세탁기의 포랑감지방법에 관한 것이다.

사용자의 편의를 위해 동작 버튼 하나만으로 세탁의 전과정이 이루어지는 전자동 세탁기에 있어서 정확한 포랑을 감지하여 그에 의해 세탁수위, 세탁시간, 세제량, 행굼 및 세탁수류 등을 결정하여 세탁 과정이 수행된다.

전자동 세탁기의 포랑감지방법 중 대표적인 방법으로는 모터의 여력 특성을 이용하여 역기전력으로 발생하는 신호를 이용하는 방법과 홀 센서를 이용하여 모터 회전수를 측정하여 포랑감지를 하는 방법이 있다.

일반적으로, 종래의 Direct Drive 방식 세탁기는 도 1에 나타난 바와 같이, 본체(10)의 내부에 세탁수가 담겨지는 외조(11)가 서스펜션 장치(미도시)에 의해 매달린 상태로 설치되고, 상기 외조(11)의 내부에는 세탁통이 직접 투입되어 세탁이 이루어지는 세탁조(12)가 설치되며, 이 세탁조(12)내의 하단 중앙에는 세탁조(12)와 일체로 펄세이터(13)가 형성되고, 상기 세탁조(12)내의 상단 내주면에는 탈수시 발생하는 진동을 저감시키기 위한 유체 발런서(미도시)가 설치된다.

또한, 상기 외조(11)의 하단 일측에는 세탁 및 탈수시 동력을 발생시키는 브러시리스 직류(Brushless Direct Current)(이하 "BLDC"라 함) 모터(14)가 장착되고, 이 BLDC 모터(14)의 모터축(15)은 상기 세탁조(12)의 하단 중앙에 직결된 상태로 설치되어 구성된다.

이와 같이 구성된 종래 장치의 동작 과정을 첨부한 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

포랑 감지를 위한 방법으로는 도 2에 도시된 바와 같이 BLDC 모터(14)의 기동시 특성과 여력 특성을 혼합하여 포랑을 감지하는데, 도 2a는 기준 PWM 듀티(Duty)값을 설정한 후 PWM 듀티값을 변화시키면서 BLDC 모터(14)를 구동시켜 상기 기준 PWM 값에 도달하면 그때의 모터 속도를 측정하고, 상기 BLDC 모터(14)를 오프한 후 일정 시간이 지난 다음 그때의 RPM 값을 측정하는 포의 무게에 따라 기준 PWM 듀티값에 도달했을 시 RPM의 차이와 여력시 RPM변화 곡선의 차이를 이용하는 방법이며, 도 2b는 모터 구동 시점 후, 세탁조(12)가 일정시점 회전시까지 걸리는 시간과 기준 PWM 값에 도달했을 시(정상구간 시) 그때의 RPM 값을 이용하는 방법이 있다.

도 3은 도 1에서 BLDC 모터의 구성을 보인 블록도로서, 이에 도시된 바와 같이 3상 교류전원(20)과; 이 3상 교류전원(20)을 정류하는 정류부(21)와; 상기 정류부(21)의 출력 전압을 평활하는 커패시터(22)와; 상기 커패시터(22)의 직류 전압을 펄스폭변조(PWM)를 통해 가변 주파수, 가변 전압으로 바꾸어주는 인버터(23)와; 상기 인버터(23)를 제어하는 인버터 제어부(24)와; 상기 인버터(23)의 제어에 따라 구동되는 BLDC 모터(25)와; 상기 BLDC 모터(25)의 위치 및 속도를 계산하는 위치센서(26)로 구성되며, 도 4는 도 3에서 인버터와 BLDC 모터의 등가 회로도로서, 이에 도시한 바와 같이 전력스위칭소자(PS1~PS6), DC 링크 전압, 프리휠링 다이오드(Free Wheeling Diode)(D1~D6) 특성 및 BLDC 모터 특성 등이 포랑감지에 있어서 산포 원인 및 오차 원인이 될 수 있다. 즉 가속 구간을 포랑감지 요소로 이용한다면 전압변동, 소자별 산포 및 온도변동 등에 민감하여 원하는 포랑감지를 하기에 곤란하다. 이를 보완하기 위해 여력 시점만을 이용한다면 상기 외란(전압변동 등)에 쉽게 영향을 받지 않지만 세탁조가 회전하는 세탁기에 있어서 세탁조의 관성력에 의해 포랑 특성이 잘 나타나지 않을 수 있다.

발명에 이루고자하는 기술적 과제

상기에서와 같이 종래의 기술에 있어서는 주위 온도변화, 전압변동, 세탁시 포의 위치상태 등에 따라 펄스수의 차이가 발생하고, 기동시 특성을 이용하여 포랑을 감지함으로써 소자의 특성 및 온도변화에 의해 세트(set)별 편차가 커지며, 여력시 특성을 이용하면 세탁조가 관성력 때문에 포랑특성(위의 무게에 대한 특성)이 쉽게 나타나지 않고, 또한 포랑의 감지 오차에 따라 물의 수위 설정이 잘못되는 경우가 발생하여 이로인해 세탁물의 손상 및 세정력의 저하를 초래하는 문제점이 있었다.

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 동일속도로 세탁통을 회전시켜 안정화시킨후, 정지시 여력 회전을 이용하여 포랑을 감지하는 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명 세탁기의 포랑감지방법은 세탁물이 투입되면 모터를 구동하고, 현재속도가 기준속도와 동일한가를 판단하는 제1 단계와; 상기 제1 단계의 판단결과 동일하지 않으면 펄스폭 변조 듀티(PWM Duty)를 제어한 다음 상기 제1 단계를 반복 수행하는 제2 단계와; 상기 제1 단계의 판단결과 동일하면 일정시간동안 정속을 유지하는 지를 판단하는 제3 단계와; 상기 제3 단계의 판단결과 정속을 유지하고 있지 않으면 상기 제2 단계로 되돌아가고, 정속을 유지하고 있으면 모터의 구동을 정지시키고, 여력시 알파옴 도달시간을 측정하는 제4 단계와; 상기 제4 단계의 수행이 끝나면 감식 기술기를 측정하여 포랑을 판정하고 종료하는 제5 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

상기 제 4단계에 있어서, 데이터 산포를 최소화하기 위하여 소정의 알파옴을 시점으로 하여 하한치까지 샘플링한 데이터를 측정하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 5는 본 발명의 동작 흐름도로서, 미에 도시한 바와 같이 세탁물이 투입되면 도 3의 BLDC 모터(25)를 구동하는데, 이 BLDC 모터(25)의 속도를 감지하기 위해 위치센서(26)의 신호를 이용하여 속도 계산을 한 후, 기준 속도(RPMd)와 현재속도(RPMc)가 동일한지를 비교(RPMd == RPMc)하며, 이 비교결과에 의해 상기 기준속도(RPMd)와 현재속도(RPMc)가 동일하면 기준 알피엠에 들어선 시점부터 정상속도 시간(Ts)(이하 정속이라 함)을 계산하여 모든 포럼에 동일하게 같은 가속 시점을 같도록 일정시간 속도제어를 행하고, 이후 상기 BLDC 모터(25)의 구동을 정지시킨 다음 여력 회전을 시킨다.

이후, 도 6a에 도시한 바와 같이 여력 회전에 최적의 슬로프(slope) 구간을 이용하기 위해 상기 BLDC 모터(25)의 구동정지 시점부터 도 1의 세탁조(12)가 정지 할 때까지의 시간을 타이머를 이용하여 샘플링(sampling)한 데이터를 이용하는 방법과 도 6b에 도시한 바와 같이 데이터 산포를 최소화하기 위해 기준 알피엠(rpm)에서 BLDC 모터(25)의 구동을 정지시킨 후, 소정의 알피엠(rpm1)을 시점으로 정지시 세탁조(12)의 흔들림으로 인한 오차 요인을 없애기 위해 하한치(rpm2)까지 샘플링한 데이터를 이용하는 방법으로 세탁물의 포럼을 판정한다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명 세탁기의 포럼감지방법은 세탁물의 양을 더욱 세분화할 수 있고, 이 세분된 포럼에 따라 알맞은 수위를 설정함으로써, 물 및 전기 등의 에너지를 절약할 수 있으며, 또한 세탁물의 손상 및 엉킴을 방지하고, 알맞은 세탁 수량에 따라 세제를 사용함으로써, 세제에 의한 환경오염을 방지하는 효과가 있다.

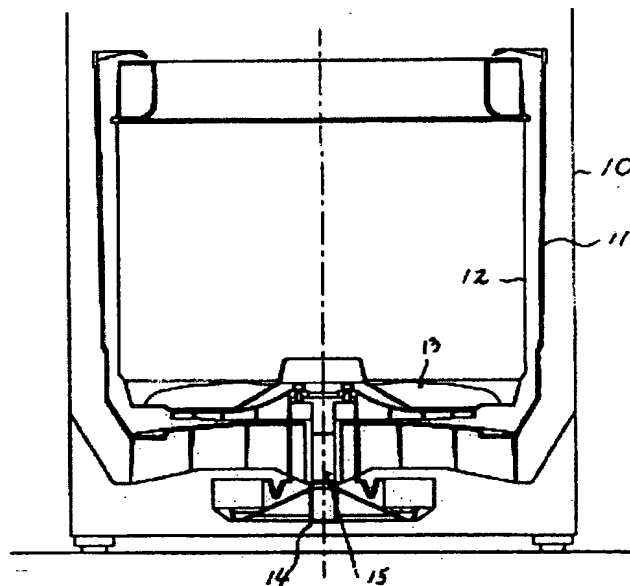
(5) 청구의 범위

청구항 1. 세탁물이 투입되면 모터를 구동하고, 현재속도가 기준속도와 동일한가를 판단하는 제1 단계와; 상기 제1 단계의 판단결과 동일하지 않으면 펄스폭 변조 듀티(PWM Duty)를 제어한 다음 상기 제1 단계를 반복 수행하는 제2 단계와; 상기 제1 단계의 판단결과 동일하면 일정시간동안 정속을 유지하는 지를 판단하는 제3 단계와; 상기 제3 단계의 판단결과 정속을 유지하고 있지 않으면 상기 제2 단계로 되돌아가고, 정속을 유지하고 있으면 모터의 구동을 정지시키고, 여력시 알피엠 도달시간을 측정하는 제4 단계와; 상기 제4 단계의 수행이 끝나면 감쇠 기울기를 측정하여 포럼을 판정하고 종료하는 제5 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 세탁기의 포럼감지방법.

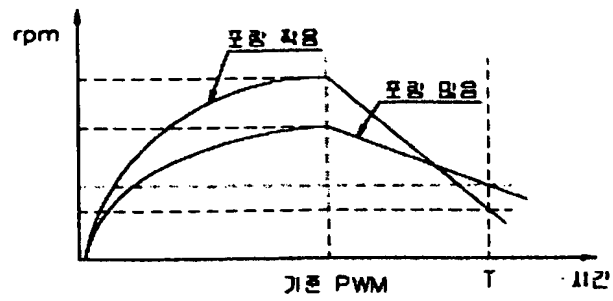
청구항 2. 제1항에 있어서, 상기 제4단계는 데이터 산포를 최소화하기 위하여 소정의 알피엠을 시점으로 하여 하한치까지 샘플링한 데이터를 측정하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기의 포럼감지방법.

도면

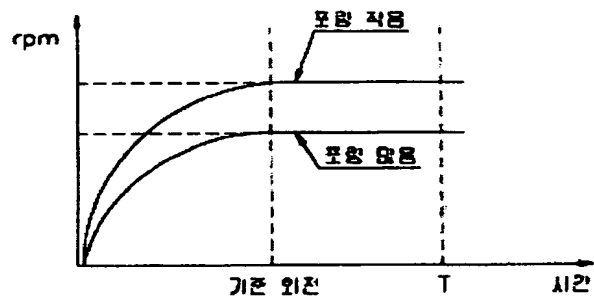
도면1



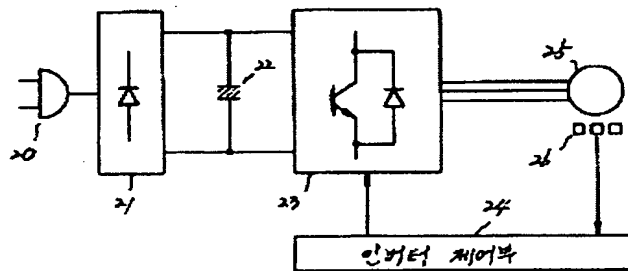
도면2a



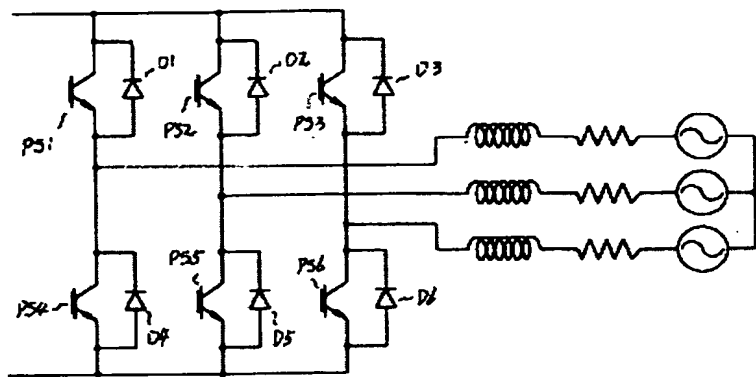
도면2b



도면3



도면4



도면5

